



Wydział Technologii i Edukacji

Відгук на автореферат

дисертаційної роботи Зикова Олександра Володимировича «Генерація і транспортування іонних потоків в плазмових системах з комбінованими електричними і магнітними полями», що подана на здобуття наукового ступеня доктора фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.08 – фізика плазми.

Дисертаційну роботу присвячено дослідженням процесів генерації та транспортування іонних потоків у плазмових системах з комбінованими електричними і магнітними полями, які широко використовуються в технологіях іонно-плазмової обробки поверхні. Були досліджені планарний магнетронний розряд в прискорювальному і плазмовому режимах, ВЧ-індукційний розряд, а також комбіновані ВЧ індукційно-ємнісний і ВЧ індукційно-магнетронний розряди. Вивчення і визначення загальних закономірностей формування іонних потоків у цих системах становить інтерес не тільки для фундаментальної фізики газового розряду і низькотемпературної плазми в магнітному полі, а є актуальним для розробки нової генерації іонно-плазмового обладнання для мікро- і нанотехнологій.

Проведені фундаментальні дослідження продемонстрували, що використання комбінованих електричних і магнітних полів у іонно-плазмових системах дають можливість у широких межах керувати потоками іонів, хімічно активних частинок і розпорошених атомів. Застосовуючи різні комбінації потенціального електричного поля (постійного, високочастотного, імпульсного) і вихрових електромагнітних полів, а також постійного магнітного поля для локалізації плазми, можливо цілеспрямовано формувати потоки частинок із заданими властивостями: густиною струму, енергією, хімічним складом і геометричними розмірами, впливати на структуру та стехіометрію покриттів, як за допомогою зміни параметрів стану підкладки, так і вибираючи енергію, величину і склад потоку частинок, які конденсуються на поверхні осадження. У процесі реактивного синтезу функціональних покриттів величина енергій на один атом, який конденсується, може складати сотні електрон-вольт, що дає можливість синтезувати сполуки з унікальними властивостями, принципово недосяжними іншими методами.

Результати проведених фізичних досліджень були безпосередньо застосовувані на практиці та дали можливість автору розробити низку оригінальних технічних рішень



Wydział Technologii i Edukacji

для оптимізації джерела низькоенергетичних іонів і способів обробки діелектричних поверхонь, які було захищено патентами України.

Рекомендації, здобуті у дисертаційній роботі, були використані та частково впроваджені в Інституті технології і експлуатації, м. Радом, Польща.

Вірогідність наукових результатів та обґрунтованість положень і висновків дисертаційної роботи Зикова О.В. обумовлена використанням достатньо добре випробуваних експериментальних методів. Результати теоретичних розрахунків добре узгоджуються з експериментальними даними. Ряд висновків та оцінок у граничних випадках відповідають експериментальним та числовим результатам, які були здобуті раніше іншими авторами. Усі здобуті результати відповідають загальним положенням сучасної фізики плазми та фізики газового розряду.

На основі автореферату вважаю, що дисертаційна робота Зикова О.В. «Генерація і транспортування іонних потоків в плазмових системах з комбінованими електричними і магнітним полями» повністю відповідає всім вимогам Атестаційної колегії МОН України до докторських дисертацій, а її автор заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора фізико-математичних наук за спеціальністю 01.04.08 - фізика плазми.

Наукова ступінь, наукове звання: Проф. Доктор технічних наук.

Посада: Заступник декана з науки і розвитку

Ян Валькович

POLITECHNIKA KOSZALIŃSKA
WYDZIAŁ TECHNOLOGII I EDUKACJI
75-453 Koszalin, ul. Śniadeckich 2
tel. 94 348-6605, 6601
NIP 669-050-51-68, REGON 000001703

PRODZIEKAN ds. NAUKI I ROZWOJU
Jan Walkowicz
dr hab. inż. Jan Walkowicz
prof. nadzw. Politechniki Koszalińskiej